

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-216800

(43)Date of publication of application : 27.08.1993

(51)Int.Cl.

G06F 13/00

H04L 12/28

H04N 7/15

H04N 7/173

(21)Application number : 04-019159

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 04.02.1992

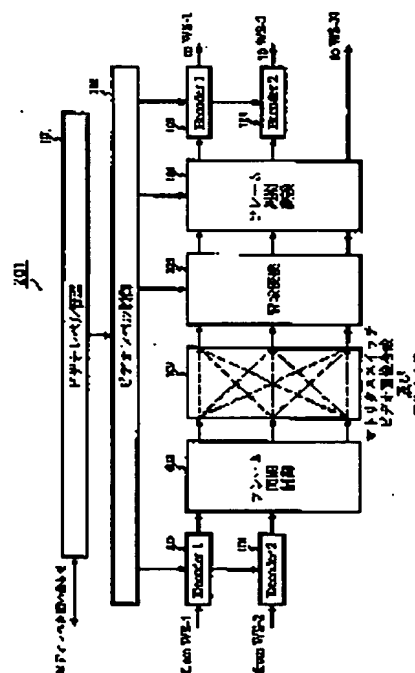
(72)Inventor : TANAKA ATSUSHI
ABUKAWA MASAHIRO

(54) NETWORK COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To mutually communicate video images even between work stations provided with various display ability such as monochromatic/color display or resolution or work stations provided with different coding systems.

CONSTITUTION: A server station 201 to execute the centralized management of video pictorial communication is provided with a band conversion part 105 to convert image bands such as resolution conversion or the degenerate of colors, and image data in a system corresponding to respective work stations to be connected are generated and communicated. On the other hand, a frame cycle converting means 106 to arbitrarily change a frame cycle between images is provided for dealing with the work station having low communication performance or image developing ability, and the communication of a frame feeding image is supported. Therefore, video communication is enabled in a system corresponding to the respective work stations between the work stations at various levels such as with/without coders, color/monochromatic and high/low communication ability.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.03.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than abandonment
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

08.06.1999

[Patent number]

[Date of registration]

Best Available Copy

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-216800

(43)公開日 平成5年(1993)8月27日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 13/00

H 0 4 L 12/28

H 0 4 N 7/15
7/173

識別記号

3 5 7 Z 7368-5B

8943-5C

8943-5C

8948-5K

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 11/ 00

3 1 0 D

審査請求 未請求 請求項の数2(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-19159

(22)出願日 平成4年(1992)2月4日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 田中 敦

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
会社情報電子研究所内

(72)発明者 虻川 雅浩

鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱電機株式
会社情報電子研究所内

(74)代理人 弁理士 高田 守

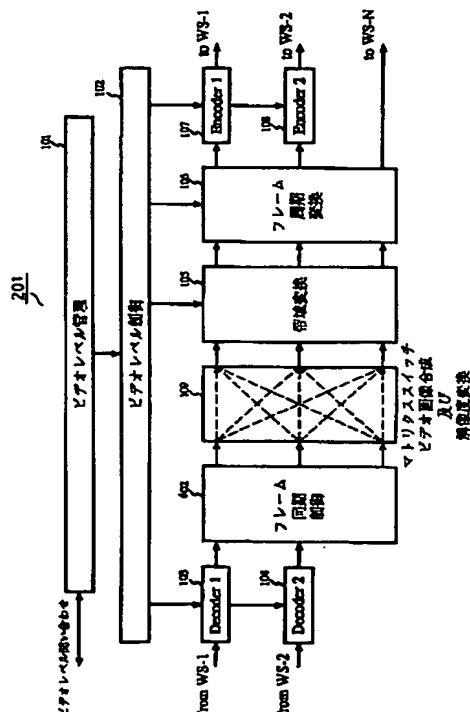
(54)【発明の名称】 ネットワーク通信方式

(57)【要約】

【目的】 モノクロ／カラーディスプレイ、解像度など、異なる表示能力を持つワークステーション、符号化方式の異なるワークステーション間でもビデオ画像を相互に通信する。

【構成】 ビデオ画像通信を集中管理するサーバ局20において、解像度変換、色の縮退等の画像帯域を変換する帯域変換部105を持たせ、接続する各ワークステーションに合った形式の画像データを生成して通信を行う。また、通信性能や画像の展開能力の低いワークステーションに対応するため、画像間のフレーム周期を任意に変更するフレーム周期変換手段106を設け、コマ送り画像の通信をサポートする。

【効果】 符号器を持つ／持たない、カラー／モノクロ、通信能力の高／低など、種々のレベルのワークステーション間で各々のワークステーションに合った方式でビデオ通信が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 以下の要素を有するサーバ局を備えたネットワーク通信方式

(a) ネットワークに接続されるクライアント局からクライアント局のデータ取り扱い仕様レベルを得るレベル管理手段、

(b) レベル管理部の得た各クライアント局のデータ取り扱い仕様レベルに基づいて、クライアント局に送るデータを変換する変換手段。

【請求項 2】 上記変換手段には少なくとも以下の一つ以上の手段を含むことを特徴とする請求項 1 記載のネットワーク通信方式

(a) クライアント局の画像圧縮率仕様に基づいてデータを変換する手段、

(b) クライアント局の表示色仕様に基づいてデータを変換する手段、

(c) クライアント局の解像度仕様に基づいてデータを変換する手段、

(d) クライアント局のフレーム周期仕様に基づいてデータを変換する手段、

(e) クライアント局の通信仕様に基づいてデータを変換する手段。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ネットワークで相互に接続された複数のワークステーション（ビデオ端末）間での通信方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ビデオ画像通信は、NTSC 信号を例にとると、1 秒に 30 フレームの画像データを 640×400 でサンプリングし、1 ピクセルあたり 24 ビットで表現すると 184 MBPS もの通信速度が要求される。従って様々な圧縮方式を用いて通信量を削減することでビデオ通信システムを構成する方式が考えられ、また、通信量を減らす手段としてフレーム周期を落したコマ送り画像を用いて通信する場合もある。3 台以上のワークステーション間で通信するテレビ会議システムなどでは、全ワークステーションと 1 対 1 通信で接続すると多くの通信ポートや複雑な制御が必要となるため、ネットワーク内で通信経路を集中管理するサーバ局において、そこで各ワークステーションから受信したビデオ画像を合成し、各端末に再配送する方式が考えられている。

【0003】 図 6 は、従来のビデオ通信方式を示すサーバ局の構成図であり、図において、601 は接続されているワークステーションから送られてくるビデオデータを画像データに変換するデコーダ、602 は複数のワークステーションから受信した各々の画像データの同期を合わせるフレーム同期制御部、603 は受信ビデオデータと送信ビデオデータの入出力を切替えるためのマトリクススイッチ及びビデオ合成部、604 は画像データか

ら通信用のビデオデータに変換するエンコーダである。

【0004】 従来のビデオ通信方式は、上記のように構成され、まず各ワークステーションから受信したビデオデータをデコーダ 601 で画像データに変換する。この時点では、図における 3 つのデコーダ 601 からの出力は同期がとれていないため、フレーム同期制御部 602 において単位時間毎に全入力画像データを完成した状態にする。フレーム同期制御部 602 の構成例を図 7 に示す。図において 701、702 はデコーダの出力である画像データをトグルで展開・保持するダブルバッファ、703 はデコーダから逐次送られてくる画像データを展開するためにどちらか一方のダブルバッファ 701、702 に切り替えるための入力スイッチ、704 はどちらか一方のダブルバッファ 701、702 の出力を取り出すための出力スイッチである。受信中の画像データは入力スイッチ 703 により例えばバッファ 701 に展開される。画像データが 1 フレーム分展開し終わると入力スイッチ 703 が切り替わりもう一方のバッファ 702 に展開先が切り替わる。従ってどちらか一方のバッファには画像が完成していることになり、出力スイッチ 704 は完成画像が保持されているバッファ側に切り替えられ画像データを出力する。マトリクススイッチ及びビデオ合成部 603 では例えばテレビ会議のように参加者全員の合成画像を全ワークステーションに送信するために全入力画像を合成する。その後、エンコーダ 604 にてビデオデータを圧縮符号化し、各ワークステーションにビデオ画像を送信する。

【0005】 また、異種符号化方式を持つワークステーション間の通信システムとして、例えば特開平 2-292982 号公報に示された「テレビ会議システム」の方式が考えられている。この方式では、サーバ局においてあらゆる符号化方式の符号器／復号器を備え、接続される各ワークステーションに対応するため、異なる符号化方式を持つワークステーション間でもビデオ通信が可能になる。従来ではこのような手順により、テレビ会議用などのビデオ通信を行なっていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来のビデオ通信方式では、同じ色表現力を持ち、同じ通信能力を持ったワークステーション間でしか通信することができない。ところが、現在ワークステーションにおいては、モノクロ表示／256 色表示／1670 万色表示などの色表現能力や解像度の違いなど様々な表示能力を持つ。その上、解像度や通信能力にもバラ付きがあるため上記のようなビデオ通信方式では全てのワークステーション間で相互に通信することが出来なかった。しかしながら、速度を犠牲にしても通常のワークステーションからテレビ会議に参加したいとの要求がある。

【0007】 この発明はかかる問題点を解決するためになされたもので、種々の異なる符号器をもつワークステ

ーション、符号器を持たないワークステーション、モノクロ、カラー、フルカラーなど、色表現力の異なるワークステーション、解像度の異なるワークステーション、さらに通信性能が高いものから低いものまであらゆるレベルのワークステーション間でテレビ会議などのビデオ通信を可能にすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明にかかるネットワーク通信方式は、サーバ局において、各クライアント局に対して表示色数／解像度等のデータ取り扱い能力を問い合わせるレベル管理手段と、得られたデータ取り扱いレベルに応じてビデオ画像等の送信データの帯域を階層的に変換したり、通信仕様に合わせたりする変換手段を持つものである。

【0009】また、この発明にかかるネットワーク通信方式は、サーバ局における変換手段が、各クライアント局からの仕様に合わせて画像圧縮率を調整する手段、色表示を支援する手段、解像度を支援する手段、送信する画像のフレーム周期を変換する手段、又は、通信性能を支援する手段を持つものである。

【0010】

【作用】この発明においては、サーバ局が各クライアント局に対してデータ取り扱い能力を問い合わせ、その情報をもとにビデオ画像の帯域を解像度、画像のフレーム周期等を各クライアント局に適応するように変換して送受信するので、各種レベルのクライアント間でデータの通信が可能になる。

【0011】

【実施例】図1は本発明の適応例を示すためのテレビ会議システムの構成図であり、図において、201は本発明を適応したテレビ会議サーバ局、202はテレビ会議の参加者が使用する第1のワークステーション（以下、ワークステーション1ともいう）、203は第1のワークステーションに接続されている第1のテレビカメラ、204はテレビ会議の参加者が使用する第2のワークステーション（以下、ワークステーション2ともいう）、205は第2のワークステーションに接続されている第2のテレビカメラ、206はテレビ会議の参加者が使用する第3のワークステーション、207はサーバ局、各ワークステーション間を接続するLANである。図2はこの発明の一実施例を示すテレビ会議サーバ局201の構成図であり、602は上記従来方式と同一のものである。101は接続中の各ワークステーションに対して通信するビデオデータのレベルを問い合わせるビデオレベル管理部、102はビデオレベル管理部からのデータをもとに各部を制御するビデオレベル制御部、103はワークステーション1から受信する第1の符号化方式ビデオデータをデコードして画像情報に変換するデコーダ1、104はワークステーション2から受信する第2の符号化方式ビデオデータをデコードして画像情報に変換

するデコーダ2、105はビデオレベル制御部102からの制御により階層的に画像帯域を変換する帯域変換部、106はビデオレベル制御部102からの制御によりフレームの繰り返し周期を変換するフレーム周期変換部、107はワークステーション1に送信する画像をエンコードして第1の符号化方式ビデオデータに変換するエンコーダ1、108はワークステーション2に送信する画像をエンコードして第2の符号化方式ビデオデータに変換するエンコーダ2、109はマトリクススイッチ／ビデオ画像合成部603に解像度変換を加えたマトリクススイッチ／ビデオ画像合成部／解像度変換部である。なお、この発明において圧縮率とは、通常、画像帯域及び画像品質と相関関係があるため、以後画像帯域という言葉を用いる。

【0012】以下、図1、図2を用いて動作を説明する。まず、テレビ会議の参加者であるワークステーション1からサーバ局201に対してLAN207を通して接続要求が出される。サーバ局201ではビデオレベル管理部101がワークステーション1に対して今後通信するビデオデータ形式及び表示能力に関して問い合わせをし、その返答を保持する。ワークステーション2、ワークステーションNに対しても同様な手順で接続がなされる。サーバ局201ではビデオレベル制御部102がビデオレベル管理部101のデータを元にワークステーション1からの要求に合ったデコーダ103を割当て、デコーダ104にはワークステーション2に合ったデコーダを割り当てる。同様にエンコーダについても接続するワークステーションに合ったエンコーダ107、108を割り当てる。この例ではワークステーション1との通信データとして標準フルカラー画像圧縮方式であるISO/CCITのJPEG (Joint Photographic Expert Group) 方式の最も画像品質の良い（圧縮率の低い）データ（以下、JPEGデータという）、ワークステーション2との通信形式としてグレースケールのランレングス符号化データ、さらにワークステーションNとの通信データ形式として符号化処理を施さない低解像度及び縮小カラー画像データを例にとる。また、ワークステーションNは通信性能が低いものとする。接続が完了しビデオデータの送受信が開始されると、サーバ局ではワークステーション1から受信したJPEGデータをデコーダ103で復号化し元のフルカラー画像データに変換する。同様にワークステーション2から受信したランレングス符号データもデコーダ104にて復号化されモノクロ画像データに再現される。ワークステーションNからのデータは画像データそのものなので特殊なデコードは行われない。

【0013】次にテレビ会議用に各ワークステーションから送られてくる画像を合成・編集するためにフレーム同期制御部602でそれぞれの画像の同期をとり、出力画像はマトリクススイッチ／ビデオ画像合成／解像度変

換部109でテレビ会議用の画像データが生成される。テレビ会議では各ワークステーションに同じ画像を送信するため1種類の画像を合成する必要があるため、各ワークステーションから受信する画像の大きさを拡大縮小変換などの解像度変換により揃えて合成する。

【0014】次に帯域変換部105においてビデオレベル制御部102からの指令に従い各ワークステーションに合わせた画像に変換する。帯域変換部105の構成例を図3を用いて説明する。図3は画像の階層的帯域変換の一実施例を示す図で、ISO/CCITのJPEG (Joint Photographic Expect Group) で国際標準化作業が行なわれている静止画圧縮符号化方式ADCT (Adaptive Discrete Cosine Transforming) をベースにし、解像度変換や2値化処理などをいれた処理手順である。点線で囲まれた部分はJPEGに準拠した処理シーケンスなので説明を省略するが、この方法を使うと画像データの圧縮率の高いもの

(低品質画像) から圧縮率の低いもの(原画像に近い高品質画像)まで階層的に扱うことが出来る。またこの図では原画像をYC分離部にて、輝度信号と色差信号に分離している。これは、カラー画像の表現方式として通常のRGB表現(赤、緑、青の3原色の輝度情報)よりも分離形態の方がデータ量の効率が良くなるからであり、特に通信を意識したシステムではしばしば使われるデータ形式である。ここで、輝度信号のみをランレングス符号化しワークステーション2との通信で用いれば、グレースケール画像で通信することになる。ワークステーション1との通信は、先に述べた通りJPEGデータを用いるので、JPEG処理シーケンスの最終段である第4ステージ出力の高品質画像データをそのまま送信すれば良い。さらに、ワークステーションNとの通信は、低解像度カラー画像であるが、JPEG処理シーケンス内のデータをそのまま使用できる。即ち、図中縦横1/2に縮小した画像にローパスフィルターをかけた画像がそれである。従って、この3台のワークステーションが要求する3種類の画像データを生成したことになる。

【0015】次にフレーム周期変換部106においてビデオレベル制御部102からの指令に従い各ワークステーションに合わせたフレーム周期に変換する。ここでは帯域変換部105から出力される画像の生成速度と送信速度との違いを吸収する。本例ではワークステーションNの通信性能が低いので、フレーム周期変換部106で例えば2秒で1コマのコマ送り画像にフレーム周期を落とす必要があるが、この動作を図4を用いて説明する。図4において401、402は画像データを展開・保持するダブルバッファ、403は入力スイッチ、404は出力スイッチ、405は入力スイッチ403、出力スイッチ404を切り替える制御信号である。このダブルバッファでは入力速度よりも出力速度の方が遅いため、出

力速度に合わせて両スイッチを切り替える。本例では約2秒毎に両スイッチを切り替えることになるが、厳密な切り替えタイミングは入力画像がどちらか一方のバッファに転送し終わり1フレーム分の画像が完成した時点である。

【0016】その後各ワークステーションに合わせたエンコード107、108によって画像データが符号化され、それぞれのワークステーションに符号データが送信される。即ち、ワークステーション1には高解像度のJPEGデータが、ワークステーション2には中解像度グレースケールランレングスデータが、ワークステーションNには低解像度カラーイメージデータが送信される。このようにして得られた三者間のテレビ会議の例を図5に示す。

【0017】以上、この実施例では、ネットワークを用いて2台以上の通信装置で動画像を伝送するビデオ通信方式において、ネットワーク系に少なくとも1台のサーバ局を配置し、サーバ局において同一ネットワークに接続される各クライアント局に対して通信する画像の圧縮率を問い合わせるレベル管理手段と、前記問い合わせた各クライアント局が扱う画像圧縮率に合わせたそれぞれの画像データに変換する変換手段を持つことを特徴とするビデオ通信方式を説明した。この実施例によれば、サーバ局が各クライアント局に対して扱う圧縮率を問い合わせ、その情報をもとにビデオ画像の圧縮率を段階的に変換して送受信するため、種々のレベルのワークステーションでもサーバ局への接続により、クライアント局として他局とビデオ通信することが可能になる。

【0018】また、このビデオ通信方式は、ネットワーク系に少なくとも1台のサーバ局を配置し、サーバ局において同一ネットワークに接続される各クライアント局に対して表示色数/解像度/大きさ等の画像表現能力を問い合わせるレベル管理手段と、前記問い合わせた各クライアント局の表現能力に合わせたそれぞれの画像データに変換する変換手段を持つことを特徴とする。この場合は、サーバ局が各クライアント局に対して表示色数/解像度/大きさ等の画像表現能力を問い合わせ、その情報をもとにビデオ画像のデータ形式を変換して送受信するため、種々のレベルのワークステーションでもサーバ局への接続により、クライアント局として他局とビデオ通信することが可能になる。

【0019】また、ネットワーク系に少なくとも1台のサーバ局を配置し、サーバ局において同一ネットワークに接続される各クライアント局からの要求にあわせて送信する画像フレーム周期を変換する変換手段を持つことを特徴とする。この場合は、サーバ局において、各クライアント局からの要求に合わせて送信する画像のフレーム周期を変換するため、通信能力の低いワークステーションやイメージ展開能力の低いワークステーションなどでも相互にビデオ通信することが可能になる。

【0020】以上説明したように、各ワークステーションにおいてはそれぞれ得意な符号化方式で、表示能力を問わず、しかも通信性能の制限も受けずに、各ワークステーションで最も都合が良く効率のよい通信形態がサーバ局によってサービスされる。即ち本発明によるサーバ局と接続さえすれば、目的とする相手局の符号化方式、表示能力、通信性能を意識することなくビデオ通信を行うことができる。

【0021】

【発明の効果】この発明は以上説明した通り、サーバ局が各クライアント局に対してデータ取り扱い能力を問い合わせ、その情報をもとにビデオ画像の帯域を変換して送受信するため、種々のレベルのワークステーションでもサーバ局への接続により、クライアント局として他局とビデオ通信することが可能になる。

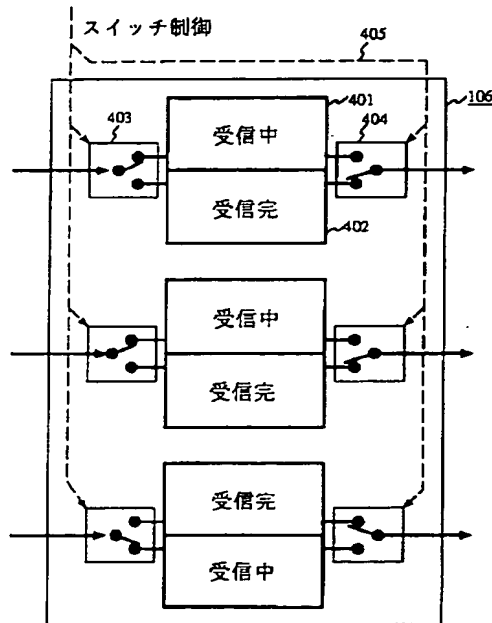
【図面の簡単な説明】

【図1】テレビ会議システムの構成例を示す図。

【図2】この発明の一実施例を示す構成図。

【図4】

ビデオレベル制御部(102)より



【図3】画像の帯域を階層的に変換する帯域変換部の一実施例を示す構成図。

【図4】フレーム周期変換部の一実施例を示す構成図。

【図5】三者間のテレビ会議の例及びサーバ局による画像合成例を示す図。

【図6】従来の方式の構成例を示す図。

【図7】フレーム同期制御部の構成例を示す図。

【符号の説明】

101 ビデオレベル管理部

102 ビデオレベル制御部

103、104 デコーダ

105 帯域変換部

106 フレーム周期変換部

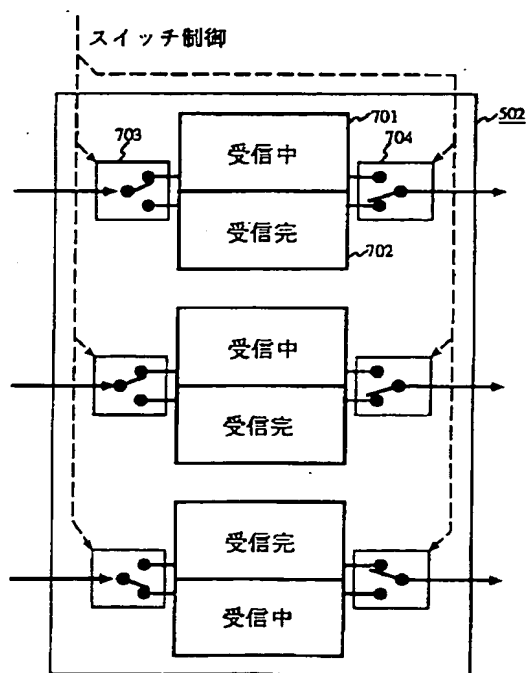
107、108 エンコーダ

201 サーバ局

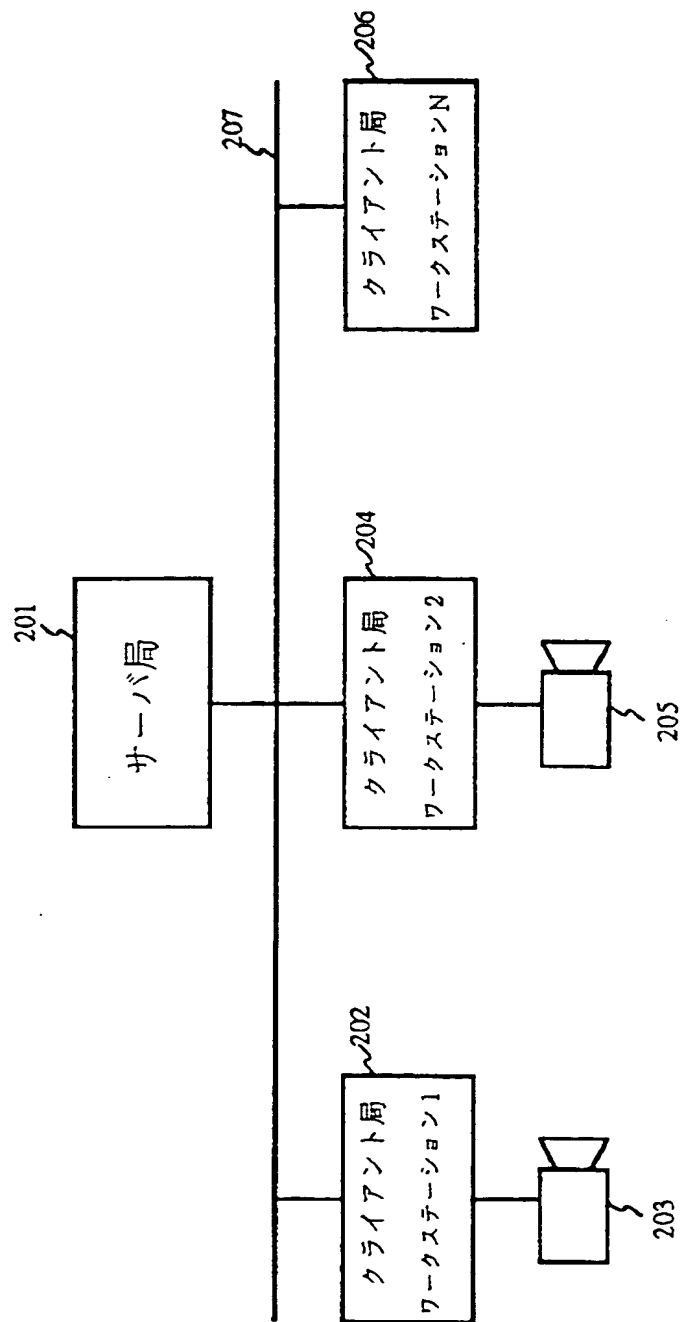
202、204、206 クライアント局（ワークステーション）

602 フレーム同期制御部

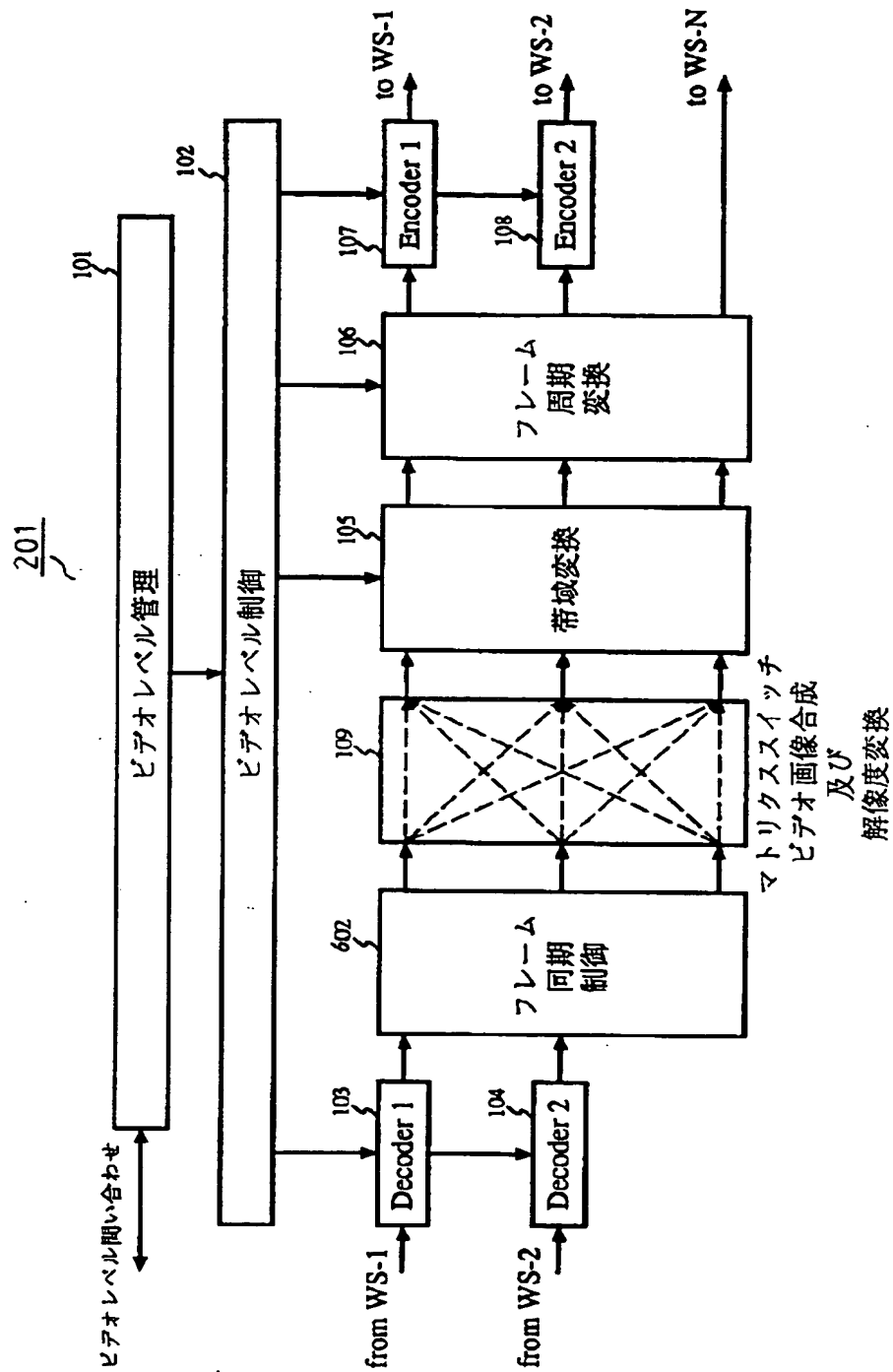
【図7】



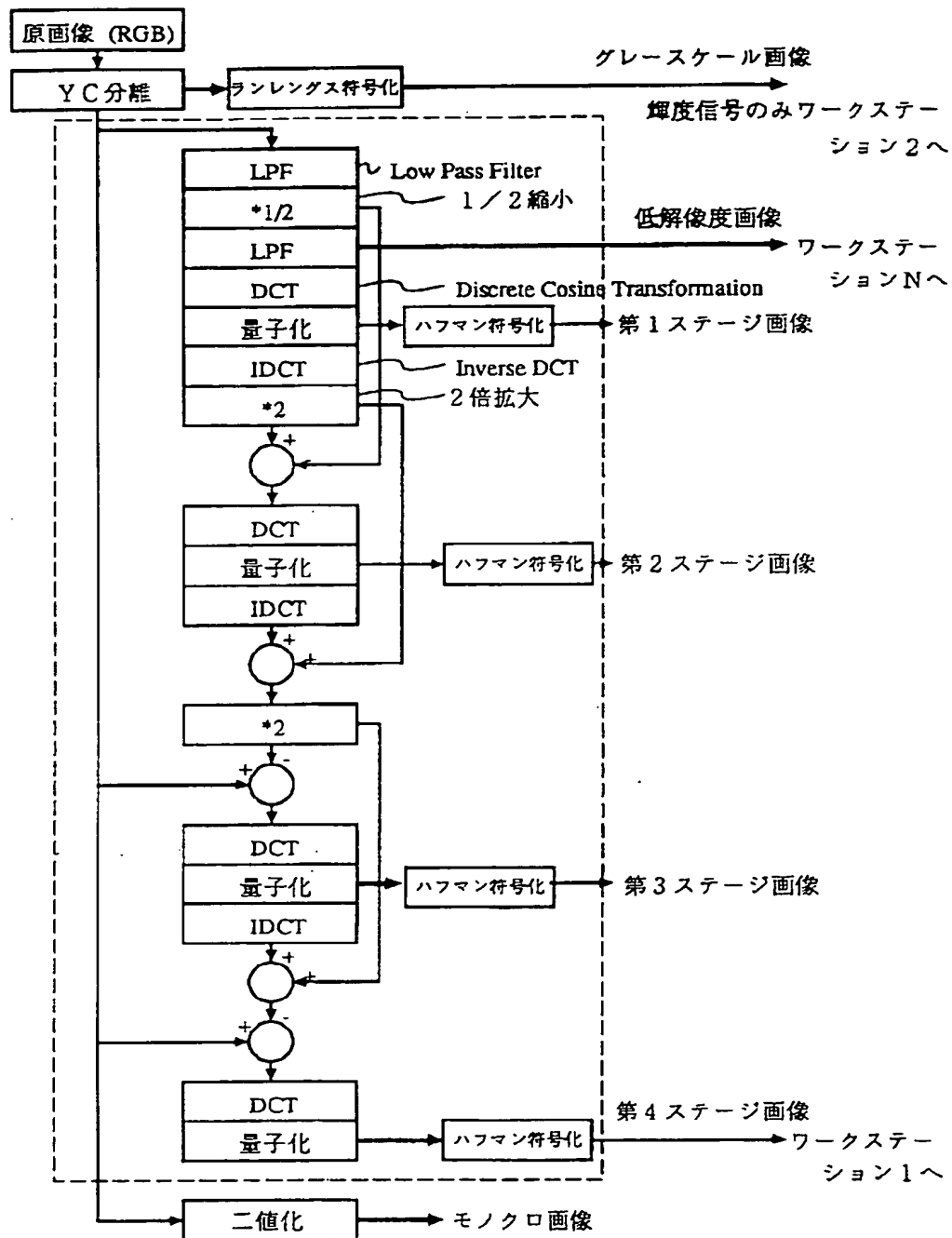
【図1】



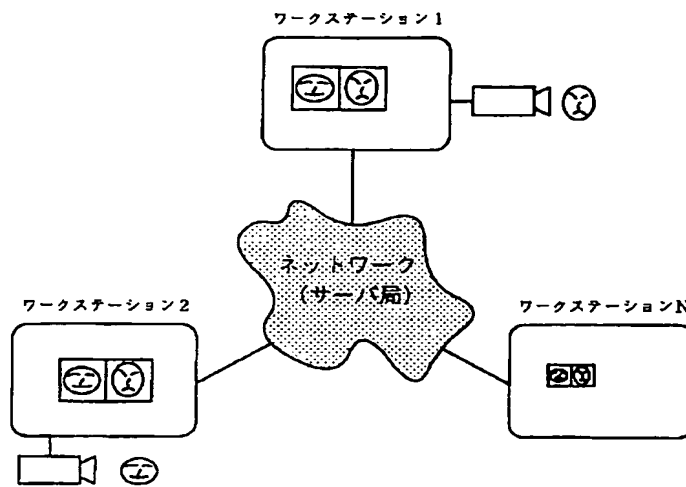
【図2】



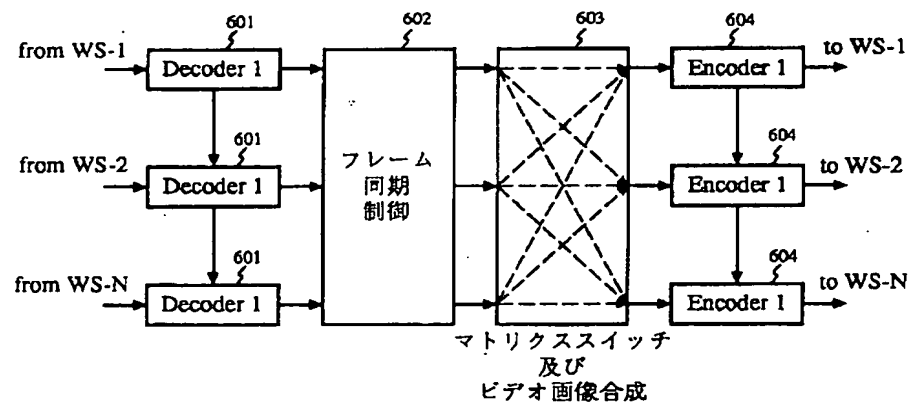
【図3】



【図 5】



【図 6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.